

Beschreibung

Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung, insbesondere eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse gemäß Patentanspruch 1 bzw. Patentanspruch 22.

10 Durch die DE 101 02 685 A1 ist ein Betätigungsmechanismus für eine Bremse mit einem von einem Aktuator über eine Spindelwelle betätigbaren Bremszug und mit einem Kraftsensor zur Bestimmung der mechanischen Belastung des Bremszuges beim Anziehen der Bremse bekannt, bei welchen die mechanische Belastung des Bremszuges über den Aktuator entkoppelt von dem
15 Bremszug bestimmbar ist; der Kraftsensor enthält eine axial zwischen dem bremsseitigen Ende der Spindelwelle und einem den Betätigungsmechanismus aufnehmenden Gehäuse angeordnete Schraubenfeder, deren Längenänderung bei Betätigung der Spindelwelle zum Anzug der Bremse durch einen Hall-Chip innerhalb
20 der Schraubenfeder gemessen wird und als Maß für die auf den Bremszug beim Anziehen der Bremse ausgeübte Kraft dient.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll, ausgehend von einem Betätigungsmechanismus der vorgenannten Art, eine Stelleinrichtung geschaffen werden, die sich durch eine kompakte Bauart auszeichnet und die Möglichkeit einer Bremszug-Kraftmessung auch bei Lösung der Bremse, insbesondere im Blockierungsfall, auf einfache Weise erlaubt.

- 30 Die Lösung der vorgenannten Aufgabe gelingt durch eine Stelleinrichtung gemäß Patentanspruch 1 bzw. 23; vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

35 Die Anordnung des elastischen Elementes im Bereich der Hohlwelle, insbesondere in Form einer konzentrisch die Hohlwelle und die Spindelwelle umgebenden Schraubenfeder, erlaubt auf einfache Weise eine, insbesondere axial, kompakte Bauform.

2

Durch Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes sowohl als Druckfederelement als auch als Zugfederelement ist in vorteilhafter Weise eine Kraftmessung und somit Bremszuüberwachung sowohl beim Anziehen als auch beim Lösen der Bremse möglich; nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Trennung der Anzugskraft-Messung von der Lösekraft-Messung bei trotzdem kompakter Bauform durch zwei zueinander konzentrische Schraubenfedern möglich. Eine weitere Trennmöglichkeit bei Einhaltung einer kompakten Bauform ist durch Anordnung des zweiten elastischen Elementes in dem für die Hubbewegung der Spindelwelle freizuhaltenden Bauraum vorteilhaft möglich, wobei das Spindelwellenende in den Innenraum des als Schraubenfeder ausgebildeten elastischen Elementes eintauchen kann.

15

Die durch die Anordnung des zumindest einen elastischen Elementes parallele, insbesondere konzentrisch, kompakte und einfache Bauart kann dadurch noch weiter vervollkommen werden, dass ein einem bei der axialen Abstützverformung bewegten Kraftsensor-Geber zugeordneter Kraftsensorempfänger in Nähe der Teleskopvorrichtung, z.B. integriert auf einer gemeinsamen Leiterplatte, ohne Notwendigkeit längerer, flexibel zu verlegenden Leitungen, fixierbar und kontaktierbar ist.

25

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der Unteransprüche sind im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

30

FIG 1 eine erfindungsgemäße Stelleinrichtung in perspektivischem axialem Teil-Längsschnitt;

FIG 2 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit zur Verdeutlichung freigelegter Steuereinheit und Kraftsensoreinheit;

35

FIG 3,4 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit angezogenem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;

3

- FIG 5,6 die Stelleinrichtung gemäß FIG 3,4 mit gelöstem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 5 FIG 7,8 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 in Bremsstellung mit einem ersten elastischen Element zur Anzugs-Sensierung und einem dazu axial vorgelagerten zweiten elastischen Element zur Löse-Sensierung in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 10 FIG 9,10 die Stelleinrichtung gemäß FIG 7,8 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 15 FIG 11,12 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 in Bremsstellung mit einem ersten elastischen Element zur Anzugs-Sensierung und einem dazu konzentrischen zweiten elastischen Element zur Löse-Sensierung in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 20 FIG 13,14 die Stelleinrichtung gemäß FIG 11,12 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 25 FIG 15,16 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit einem einzigen elastischen Element zur Löse-Sensierung mit angezogenem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 30 FIG 17,18 die Stelleinrichtung gemäß FIG 15,16 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich.

35 Von einem Gehäuse 1 mit einem axial abschießenden Gehäusedeckel 1.1 werden als wesentliche Bauteile der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung aufgenommen eine axial verschiebbare Teleskopvorrichtung 2;3 enthaltend eine Hohlwelle 2 und eine

mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehende, einen Bremszug 4 betätigende Spindelwelle 3 sowie eine Stelleinheit 10 für die Teleskopvorrichtung 2;3 mit einem Elektromotor 8, der mit einer Schneckenwelle 8.2 als Teil seiner Rotorwelle 8.1 über ein Getriebe-Zwischenrad 11 ein diesem axial ver-
5 schiebliches mit der Hohlwelle 2 in fester Antriebsverbindung stehendes Antriebsgetrieberad 2.1 antreibt.

Als Vorschubabstützung der Hohlwelle 2 ist ein elastisches
10 Element 5 in Form einer die Hohlwelle 2 bzw. die Spindelwelle 3 konzentrisch umfassenden Schraubenfeder vorgesehen, die als Druckfeder mit ihrem einen Ende über ein Axialdrucklager 9 an eine Schulter des Gehäuses 1 und mit ihrem anderen axialen
15 Ende an einem mit der Hohlwelle 2 in fester Verbindung stehenden Kraftsensor-Geber 2.2 anliegt.

Beim Antrieb der Teleskopvorrichtung 2;3 im Sinne einer Bewegung des Bremszuges 4 nach rechts, d.h. im Sinne eines Fest-
ziehens einer, hier nicht näher dargestellten Kraftfahrzeug-
20 Feststellbremse, wird das elastische Element 5 unter Andruck gegen das Axiallager 9 komprimiert; gleichzeitig bewegt sich entsprechend der Komprimierung des elastischen Elementes 5 der Kraftsensor-Geber 2.2 nach links; der dabei zurückgelegte
25 Weg ist somit ein Maß für die von dem Elektromotor 8 über die Getriebeübersetzung, die Hohlwelle 2 und die Spindelwelle 3 auf den Bremszug 4 ausgeübte Anzugskraft bzw. Bremskraft.

Zur Ermittlung des Federweges bei der Abstützkomprimierung des elastischen Elementes 5, insbesondere in Form einer
30 Schraubenfeder, dient außer dem Kraftsensor-Geber 2.2, insbesondere in Form einer Ferromagnetscheibe, ein diesem zugeordneter Kraftsensor-Empfänger 7.1, insbesondere in Form eines Hall-Chips. Der Kraftsensor-Empfänger 7.1 ist in hinsichtlich einfacher Fertigung ohne Notwendigkeit flexibler Leitungen
35 und in kompakter, vorhandene Freiräume im Bereich des elastischen Elementes 5 innerhalb des Gehäuses 1 ausnutzender, Bauweise - wie insbesondere aus FIG 2 ersichtlich - integrierter

Bestandteil einer, vorzugsweise von einer Steuereinheit-Leiterplatte 7 aufgenommene, weitere elektrische bzw. elektronische Bauteile 7.2 bzw. 7.3 enthaltenen, Steuereinheit 7.2;7.3 für die Stelleinheit 10.

5

Der konstruktive und funktionelle Zusammenhang der zuvor grundsätzlich beschriebenen Bauteile wird im folgenden anhand verschiedener Betriebszustände einer Feststellbremse für den Fall eines Bremsanzuges und/oder einer Bremslösung noch weiter erläutert.

10

FIG 3 zeigt eine erfindungsgemäße Stelleinrichtung für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse in Bremsstellung mit angezogenem, d.h. nach rechts bewegtem, Bremszug 4; dazu wird von dem
15 Elektromotor 8 über seine Schneckenwelle 8.2 über das Getriebezwischenrad 11 ein Drehmoment auf das konzentrisch mit der als Spindelmutter fungierenden Hohlwelle 2 fest verbundenes Getriebe-Antriebsrad 2.1 übertragen. Über das Innengewinde der Hohlwelle 2 wird über das damit kämmende Außengewinde der
20 Spindelwelle 3 eine axiale Vorschubbewegung auf diese Spindelwelle 3 im Sinne eines Anziehens der Feststellbremse durch den Bremszug 4 ausgeübt. Beim Anziehen des Bremszuges 4 durch die Bewegung der Spindelwelle 3 in die in FIG 3 dargestellte Bremsstellung stützt sich die Hohlwelle 2 über das elastische
25 Element 1 in Form einer die Hohlwelle 2 bzw. die innen kämmende Spindelwelle 3 konzentrisch umgebenden Schraubenfeder an dem Gehäuses 1 ab; dazu liegt das elastische Element, vorzugsweise als Druckfeder, mit ihrem rechten freien Ende an dem mit der Hohlwelle 2 fest verbundenen Kraftsensor-Geber
30 2.2 und mit ihrem linken Ende über ein Axial-Drucklager 9 an einem Absatz des Gehäuses 1 an.

Beim Anzug des Bremszuges 4 wird das elastische Element 5 proportional der dabei auf den Bremszug 4 über die Spindelwelle 3 ausgeübten Kraft komprimiert; die Hohlwelle 2 bzw.
35 das mit ihr fest verbundene Getriebe-Antriebsrad 2.1 ist dabei entsprechend relativ zu dem Getriebe-Zwischenrad 11 axial

6

verschieblich. Der dieser Komprimierungs-Verformung des elastischen Elementes 5 entsprechende Weg wird - gemäß Ausschnittsvergrößerung in FIG 4 - als Abstandsmaß a_1 an zwischen dem mitbewegtem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem zugeordneten, stationär ruhenden Kraftsensor-Empfänger 7.1 erfasst und in der vorteilhaft auf der gleichen Steuereinheit-Leiterplatte 7 mitangeordneten Steuereinheit für die Stelleinheit 10 erfasst und zu einer repräsentativen Bremskraft-Messgröße verarbeitet.

10

FIG 5 zeigt die Stelleinrichtung gemäß FIG 3 bei gelöster Feststellbremse mit entsprechend in eine linke Lösungsstellung gebrachten Spindelwelle 3 mit Bremszug 4; das elastische Element 5 ist entlastet, entsprechend hat - gemäß vergrößertem Ausschnitt in FIG 6 - der Kraftsensor-Geber 2.2 seinen Abstand zu dem Kraftsensor-Empfänger 7.1 auf ein Abstandsmaß a_2 vergrößert.

15

FIG 7,8 bzw. FIG 9,10 zeigen in Ergänzung zu den bisherigen Beispielen ein zweites elastisches Element 6, das der Lösebewegung des Bremszuges 4 zugeordnet ist und diese auf ordnungsgemäßen Ablauf, insbesondere zur Erkennung eines Blockierungsfalles, überwacht.

20

FIG 7,8 zeigen eine ordnungsgemäße Bremsstellung mit in eine rechte Bremsstellung gebrachter Spindelwelle 3 gemäß FIG 7 und einem Abstandsmaß a_1 entsprechend einer definierten Druckbelastung des ersten elastischen Elementes 5 zwischen dem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem Kraftsensor-Empfänger 7.1 andererseits gemäß FIG 8. Das zweite elastische Element 6 ist unbelastet. Eine kompakte Bauweise wird dadurch erreicht, dass sich das rechte Ende der Spindelwelle 3 innerhalb einer als elastisches Element 6 vorgesehenen Schraubenfeder bewegen kann und damit in vorteilhafter Weise keinen zusätzlichen Bauraum benötigt.

30

35

FIG 9,10 erläutern nunmehr einen Bremslöseversuch bei - z.B. durch Vereisung verursachter - Blockierung des Bremszuges 4. Bei dem Löseversuch bewegen sich die Spindelwelle 3 und die Hohlwelle 2 um ein geringes - durch den Unterschied des Abstandmaßes a_1 gemäß FIG 8 gegenüber dem Abstandmaß a_2 gemäß FIG 10 dokumentiertes - Maß, wobei durch Anschläge der Hohlwelle 2 an das zweite elastische Element 6 dieses komprimiert wird und eine definierte Kraftanalyse über die Verarbeitung des Abstandsmaßes a_2 ermöglicht.

FIG 11,12 bzw. FIG 13,14 zeigen eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung mit einem ersten elastischen Element 5 zur Bremsanzug-Kraftmessung sowie einem zweiten elastischen Element 6 zur Bremslöse-Kraftmessung. Beide elastischen Elemente sind als Schraubenfedern ausgeführt und umgreifen zueinander konzentrisch die Hohlwelle 2 bzw. die Spindelwelle 3 in baulicher Kompaktheit im Bereich der Steuereinheit 7.2;7.3.

FIG 11 zeigt die Bremsstellung mit nach rechts in ihre Bremsendstellung angetriebener Spindelwelle 3 und gemäß FIG 12 mit entsprechendem Abstandsmaß a_1 zwischen dem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem zugeordneten Kraftsensor-Empfänger 7.1 andererseits. Das zweite elastische Element 6 ist dabei zu dem ersten elastischen Element 5 gleichwirkend parallelgeschaltet, jedoch nach einer Ausgestaltung der Erfindung mit einer unterschiedlichen Federungscharakteristik versehen, derart dass eine Vorschubabstützung aufgrund einer Druckkraft-Komprimierung dann noch verbleibt, wenn wie in FIG 13,14 angenommen - z.B. durch Drehrichtungsumkehr des Elektromotors - der Antrieb der Hohlwelle 2 und der Spindelwelle 3 im Sinne einer Bremslösebewegung des Bremszuges 4 erfolgt und sich dabei das größere Abstandsmaß a_2 gemäß FIG 14 ergibt. Wie aus FIG 11 am rechten Ende der Hohlwelle 2 ersichtlich, ist zweckmäßigerweise ein Anschlag, insbesondere am Gehäusedeckel 1.1, vorgesehen, durch den verhinderbar ist, dass die axiale Bewegung der Hohlwelle 2 den maximalen Federweg des zweiten elastischen Elementes 6 überschreitet; durch ein ent-

sprechendes Axialspiel vor dem Anschlag der Hohlwelle 2 ist eine verdeutlichte Nullpunkterkennung zwischen dem Belastungs- sende des ersten elastischen Elementes 5 und dem weiter an- dauernden Belastungsdruck auf das zweite elastische Element 6 bei Übergang zu dem Lösungsversuch gemäß FIG 13,14 auf einfa- che Weise möglich; eine weitere Verdeutlichung ist gemäß ei- ner Ausgestaltung durch unterschiedliche Elastizitäts- bzw. Federkonstantenwahl der elastischen Elemente 5 bzw. 6 vorge- sehen.

FIG 15,16 bzw. FIG 17,18 zeigen die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 22 für eine Stelleinrichtung mit lediglich ei- ner Überwachung der Lösungsbewegung der Feststellbremse.

FIG 15 zeigt dazu die Spindelwelle 8 in ihrer rechten Brems- stellung mit angezogenem Bremszug 4. Die Hohlwelle 2 stützt sich über den Kraftsensor-Geber 2.2 und das Axiallager 9 an dem Gehäuse 1 ab, das entsprechende Abstandsmaß a_1 ist in dem vergrößertem Ausschnitt gemäß FIG 16 mit angegeben.

FIG 17,18 verdeutlichen die Blockierungserkennung des Brems- zuges 3 bei einem Lösungsversuch der Bremse. Der blockierte Bremszug 4 drückt die Spindelwelle 3 sowie die Hohlwelle 2 nach rechts gegen das elastische Element 5; dementsprechend bewegt sich der Kraftsensor-Geber 2.2 auf das vergrößerte Ab- standsmaß a_2 gegenüber dem Kraftsensor-Empfänger 7.2. Kraft- sensor-Empfänger 7.2 und Hohlwelle 2 stützen sich dabei nicht mehr an der linken Schulter des Gehäuses 1 ab.

Die Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung, insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse, mit von einer Stell- einheit 10 in einem Gehäuse 1 oder dergleichen axial ver- schiebbarer Teleskopvorrichtung 2;3 ,enthaltend eine Hohlwel- le 2 und eine mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug 4 betätigenden Spindelwelle 3 sowie mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle 2 und dem Gehäuse 1 über zumindest ein elastisches Element 5,

das als Kraftsensor bei einem Bremsanzug oder einer blockierten Bremslösung dient; nach einer Ausgestaltung ist ein zweites elastisches Element 6 zur Blockierungserkennung des Bremszuges 4 bei einem Bremslöseversuch und dementsprechend
5 nach Entspannung des ersten elastischen Elementes 5 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse,

- 5 - mit einer einen fremdkraftbetätigten Antrieb (8) aufweisenden Stelleinheit (10),
- mit einer in einem Gehäuse (1) oder dergleichen in Längsachse der Stelleinheit axial verschiebbaren Teleskopvorrichtung (2;3) enthaltend eine Hohlwelle (2) und eine mit
- 10 dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug (4) betätigenden, Spindelwelle (3),
- mit einer drehfesten, axial verschiebbaren Verbindung zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (8) und der Hohlwelle (2),
- 15 - mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle (2) einerseits und dem Gehäuse (8) andererseits über zumindest ein relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (4)) stationäres und in Richtung der Hohlwelle (2) parallel angeordnetes, durch die Vorschubab-
- 20 stützung axial belastetes und dadurch axial längenverformbares, elastisches Element (5 bzw. 6).

2. Stelleinrichtung nach Anspruch 2,

- 25 - mit einem Elektromotor für den fremdkraftbetätigten Antrieb (1).

3. Stelleinrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,

- 30 - mit einem Getriebe (8.2;11;2.1) zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (8) und der Hohlwelle (2).

4. Stellantrieb nach Anspruch 3,

- 35 - mit einem Getriebezwischenrad (11) zwischen einem Abtriebsgetriebeelement (8.2) des fremdkraftbetätigten Antriebs (8) und einem Getriebe-Antriebsrad (2.1) der Hohlwelle (2);

11

- mit einer axialen Verschiebmöglichkeit zwischen dem Getriebe-Zwischenrad (11) und dem damit kämmenden Getriebe-Antriebsrad (2.1) der Hohlwelle (2) zumindest im Maße des betriebsmäßigen axialen Hubweges (a_1 bzw. a_2) des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6).

5. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,

- mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elements (5 bzw. 6) als bei dessen Längenverformung entsprechend axial bewegter, Kraftsensor-Geber (2.2) für die von dem motorischen Antrieb (8) über die Hohlwelle (2) auf die Spindelwelle (3) einwirkenden axialen Vorschubkraft.

6. Stelleinrichtung nach Anspruch 5,

- mit einem dem Kraftsensor-Geber (2.2) zugeordneten, relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (3) stationären Kraftsensor-Empfänger (7.1); insbesondere in Form eines dem magnetischen Kraftsensor-Geber (2.2) zugeordneten Hall-Chips.

7. Stelleinrichtung nach Anspruch 6,

- mit einer Anordnung des Kraftsensor-Empfängers (2.2) als integriertes Teil einer, insbesondere von einer ortsfesten Leiterplatte (7) aufgenommenen, Steuereinheit (7.2;7.3) der Stelleinheit (10).

8. Stelleinrichtung nach Anspruch 7,

- mit einer Anordnung der Steuereinheit (7.2;7.3) im Bereich der Teleskopvorrichtung (2;3).

9. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8

- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Schraubenfeder.

12

10. Stelleinrichtung nach Anspruch 9,
- mit einer Ausbildung bzw. Anordnung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als zu der Hohlwelle (2) bzw. der Spindelwelle (3), insbesondere in deren gegenseitigem Dreh-Vorschubantrieb, konzentrische, insbesondere die Hohlwelle (2) umfassende Schraubenfeder.
11. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,
- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Druckfederelement.
12. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,
- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Zugfederelement.
13. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12,
- mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Kraftsensor-Geber (2.2) zur Bestimmung der Bremsanzugskraft einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.
14. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12,
- mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Kraftsensor-Geber (2.2) zur Bestimmung der Bremslösekraft einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.
15. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14,
- mit einem bei in der einen axialen Verschieberichtung der Teleskopvorrichtung (2;3) durch Vorschubabstützung axial belasteten ersten elastischen Element (5), insbesondere beim Anzug einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse;

13

- mit einem bei in der anderen axialen Verschieberichtung der Teleskopvorrichtung (2;3) durch Vorschubabstützung axial belasteten zweiten elastischen Element (6), insbesondere beim Lösen einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.

5

16. Stelleinrichtung nach Anspruch 15,

- mit einer unterschiedlichen Elastizitätskonstante des ersten elastischen Elementes im Vergleich zu der Elastizitätskonstanten des zweiten elastischen Elementes (6).

10

17. Stelleinrichtung nach Anspruch 15 und/oder 16,

- mit einer Belastung des zweiten elastischen Elementes (6) nach vorheriger Entlastung des ersten elastischen Elementes (5).

15

18. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 17,

- mit einer Nullpunkterkennung zwischen dem Übergang der Entlastung des ersten elastischen Elementes (5) einerseits und der Belastung des zweiten elastischen Elementes (6) andererseits.

20

19. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 18,

25

- mit einer Anordnung des zweiten elastischen Elementes (6) axial vor bzw. hinter dem ersten elastischen Element (5).

20. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 19

30

- mit einer zueinander konzentrischen Anordnung des ersten elastischen Elementes (5) und des zweiten elastischen Elementes (6).

21. Stelleinrichtung nach Anspruch 1

- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Druck-Zugfederelement, insbesondere mit unterschiedlicher Druckfeder-Konstante im Vergleich zur Zugfederelement-Konstante.

22. Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse,

- mit einer einen fremdkraftbetätigten Antrieb (8) aufweisenden Stelleinheit (10),
- mit einer in einem Gehäuse (1) oder dergleichen in Längsachse der Stelleinheit axial verschiebbaren Teleskopvorrichtung (2;3) enthaltend eine Hohlwelle (2) und eine mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug (4) in Lösestellung einer Bremse betätigenden, Spindelwelle (3),
- mit einer drehfesten, axial verschiebbaren Verbindung zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (1) und der Hohlwelle (2),
- mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle (2) einerseits und dem Gehäuse (1) andererseits über zumindest ein relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (3) stationäres, durch die Vorschubabstützung bei Blockierung des Bremszuges (4) während eines Antriebes in die Lösestellung der Bremse axial belastetes und dadurch axial längenverformbares elastisches Element (5 bzw. 6).

23. Stelleinrichtung nach Anspruch 22,

- mit den Merkmalen zumindest eines der Ansprüche 2 bis 12.

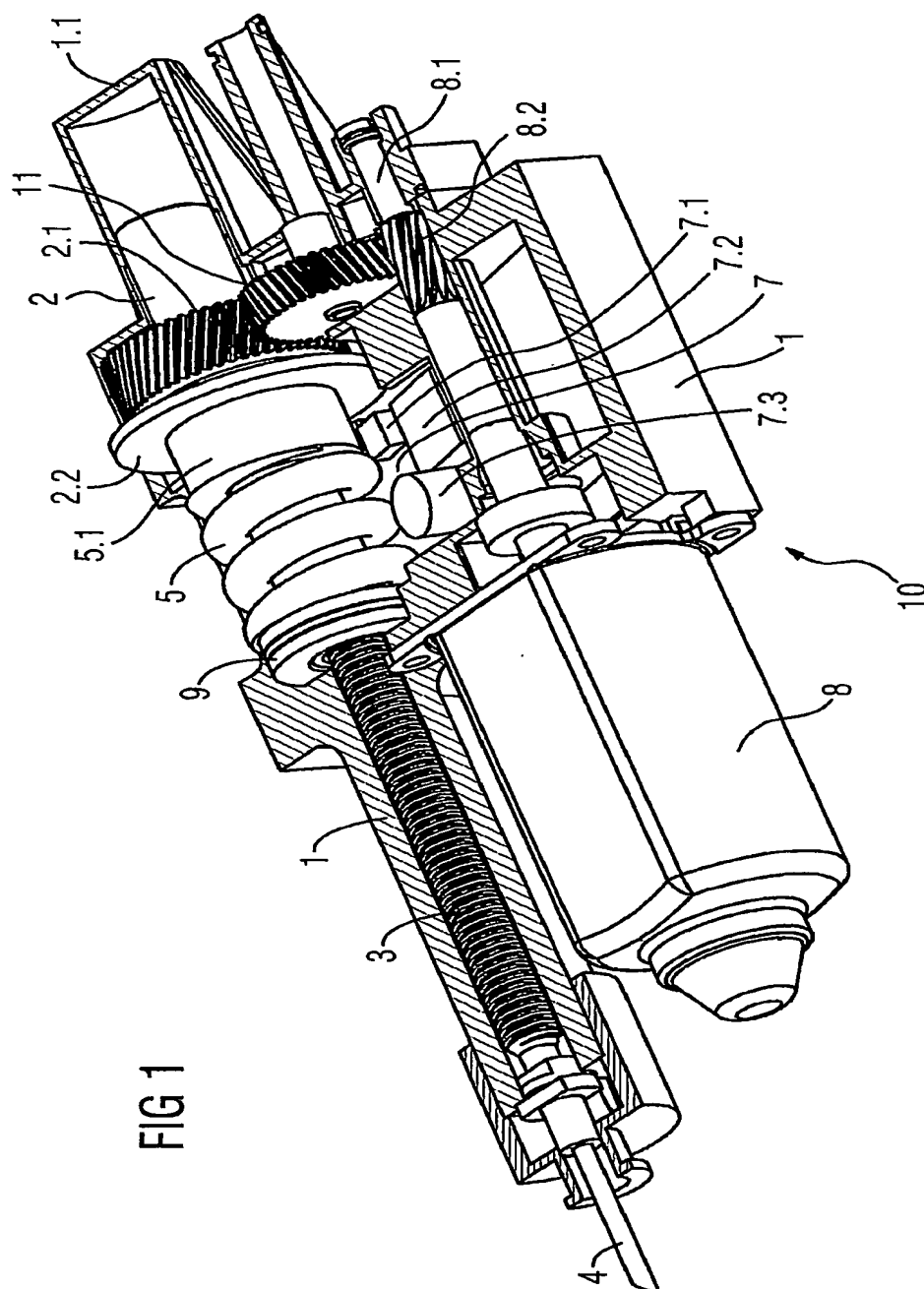
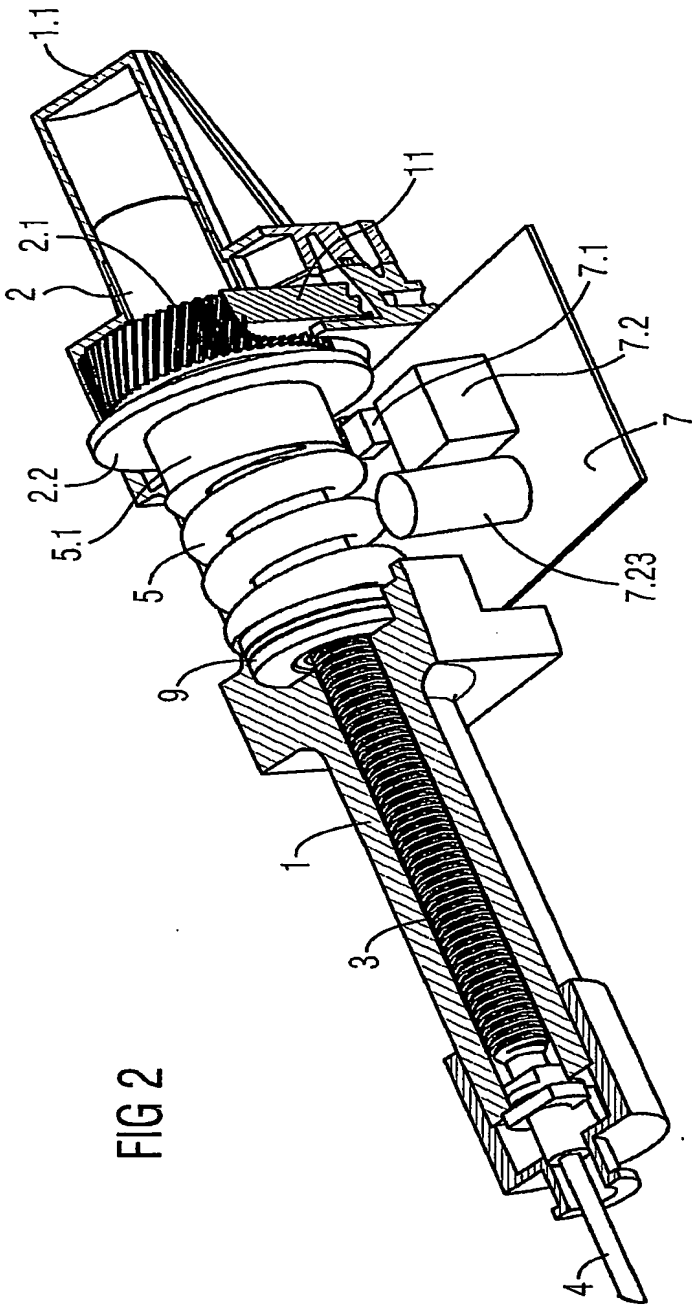


FIG 1



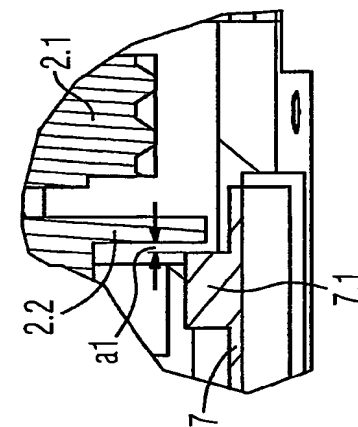
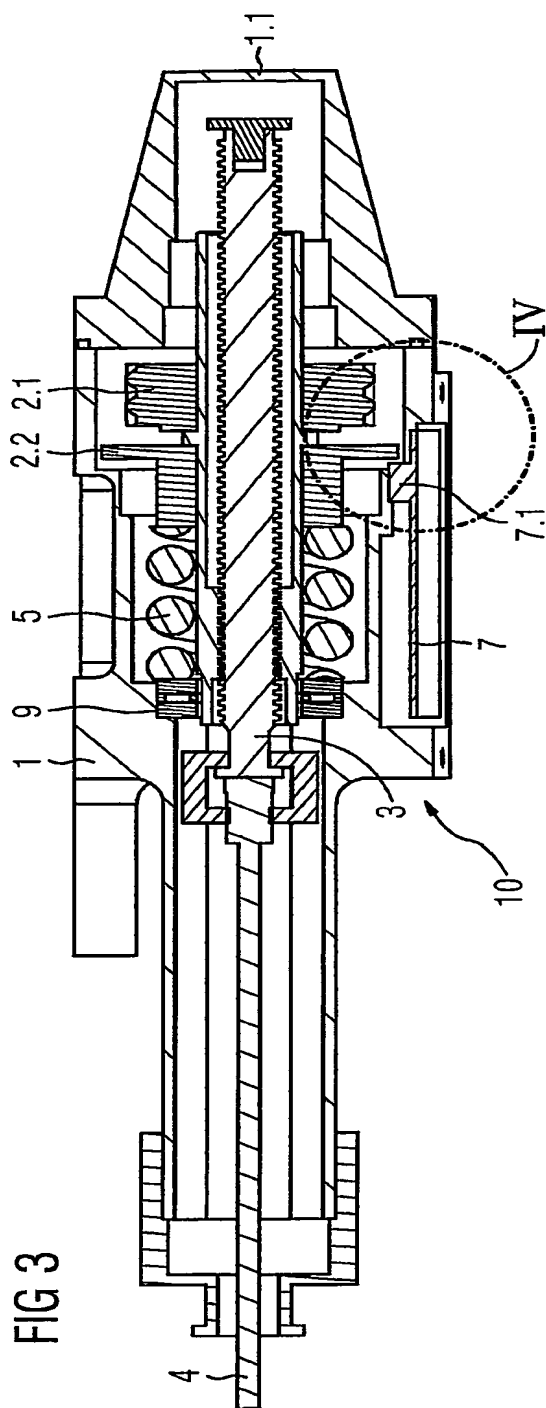


FIG 5

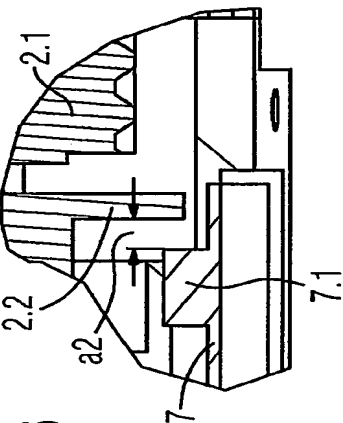
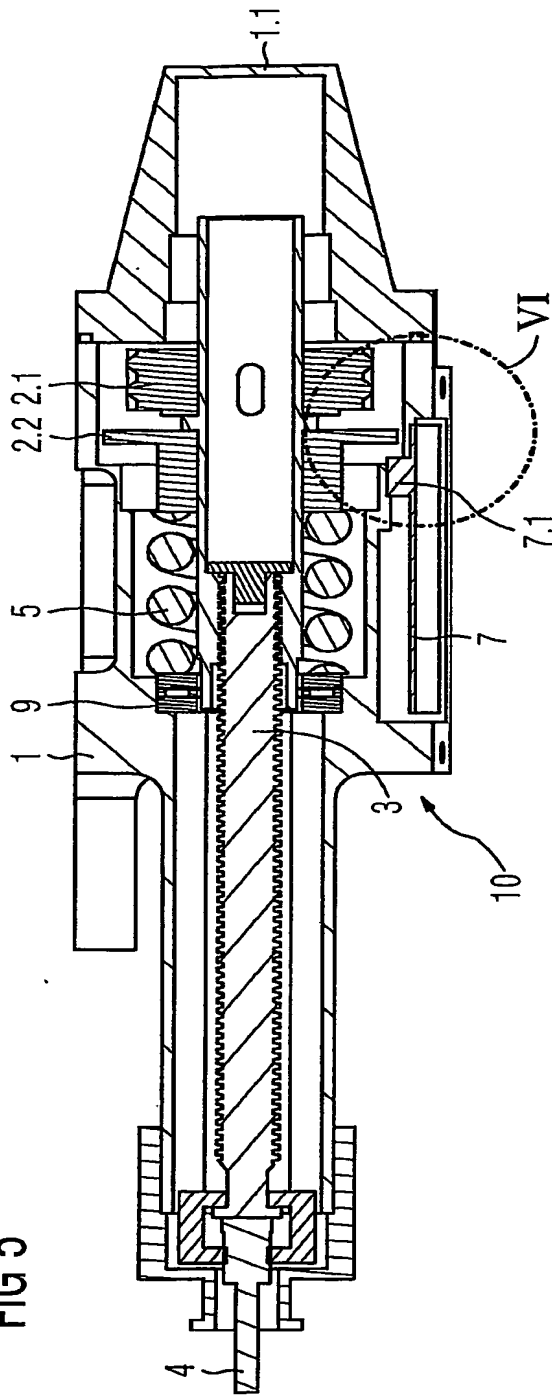


FIG 6

FIG 7

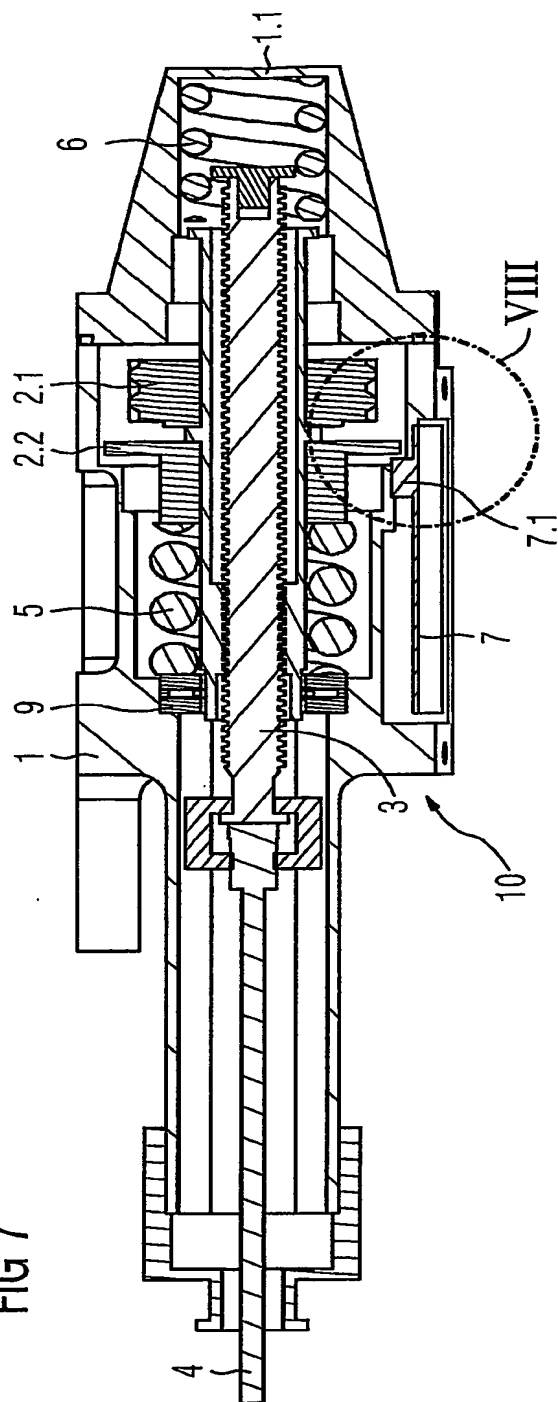
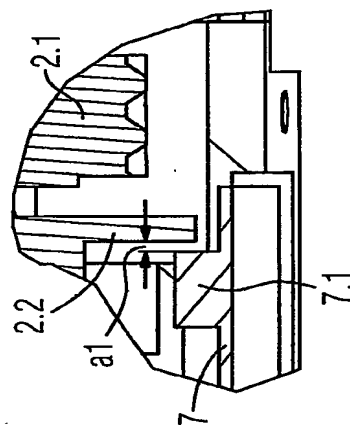
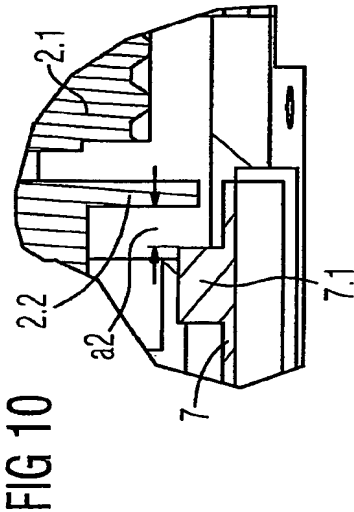
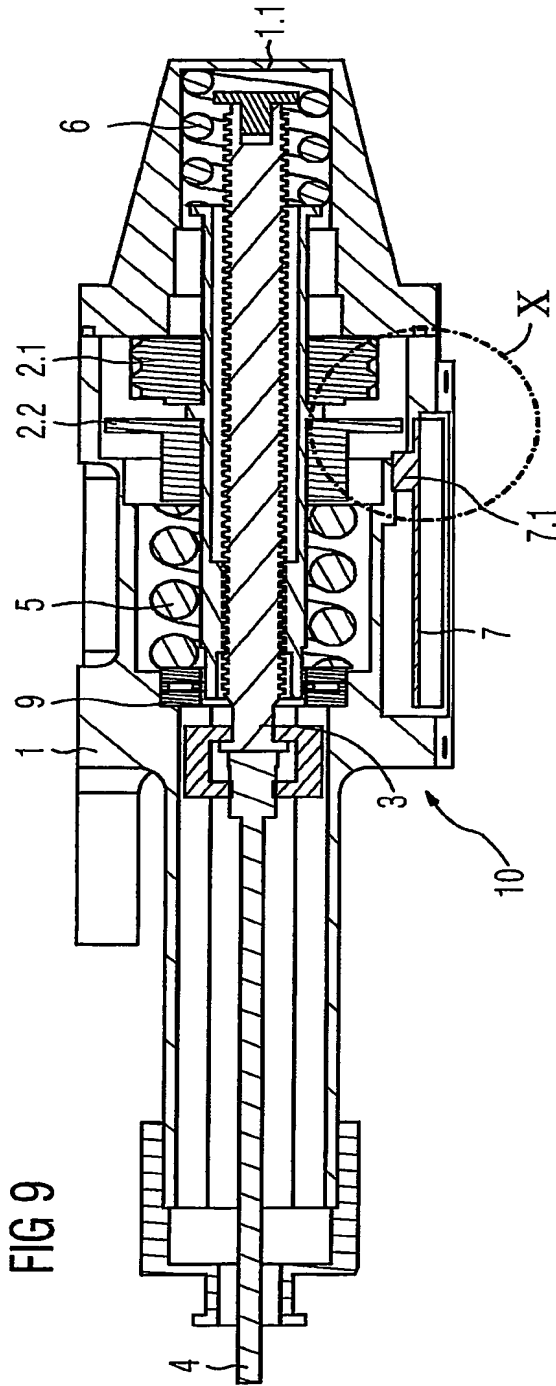
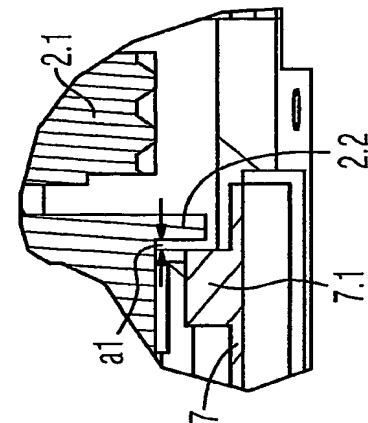
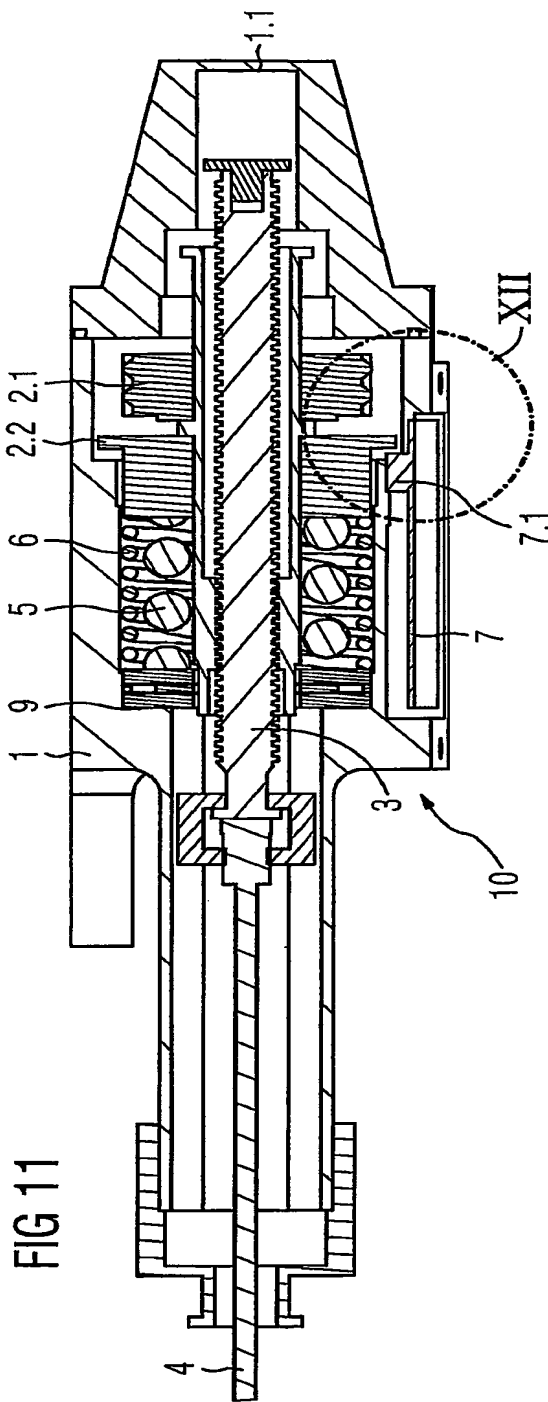
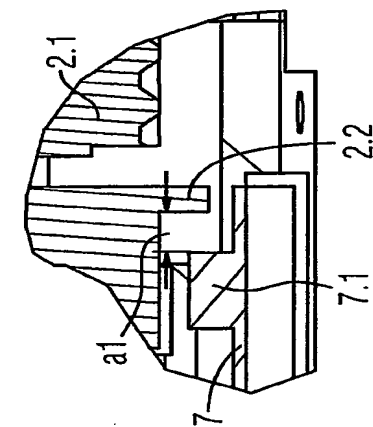
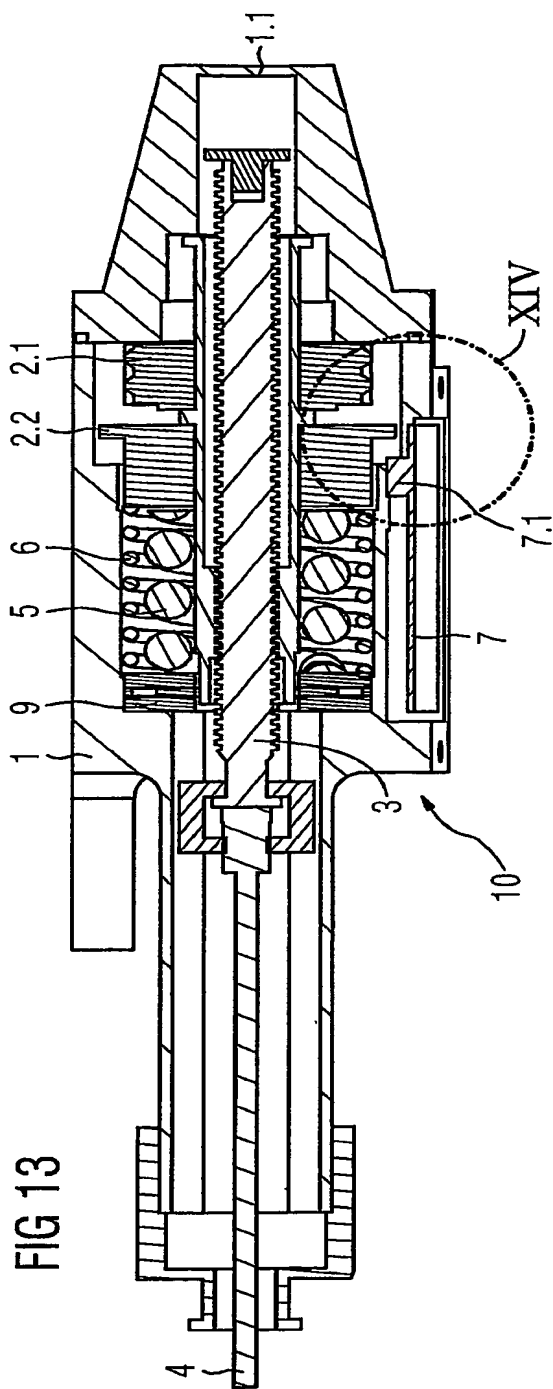


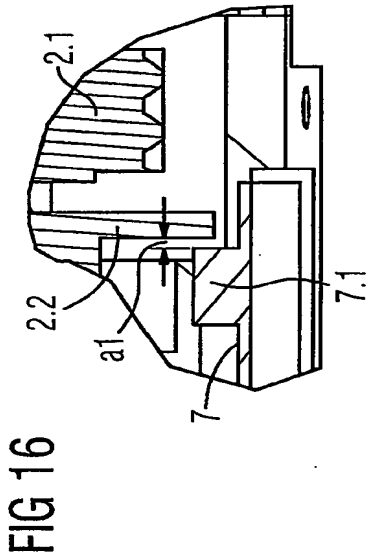
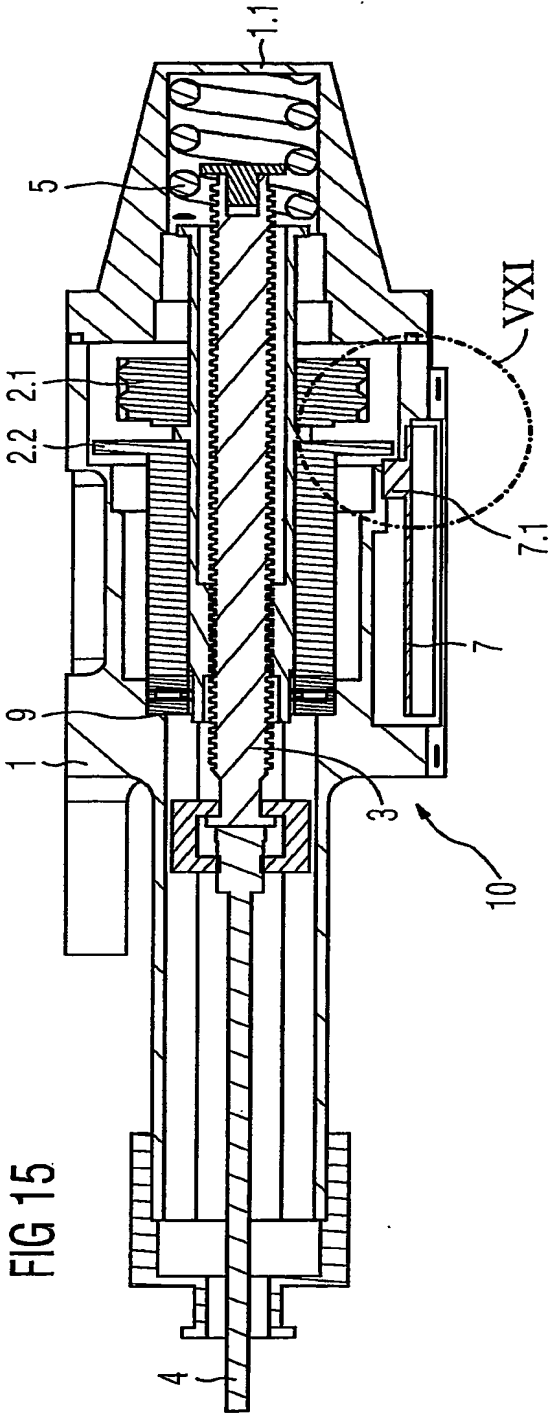
FIG 8

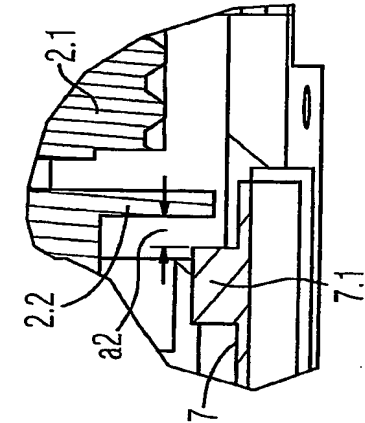
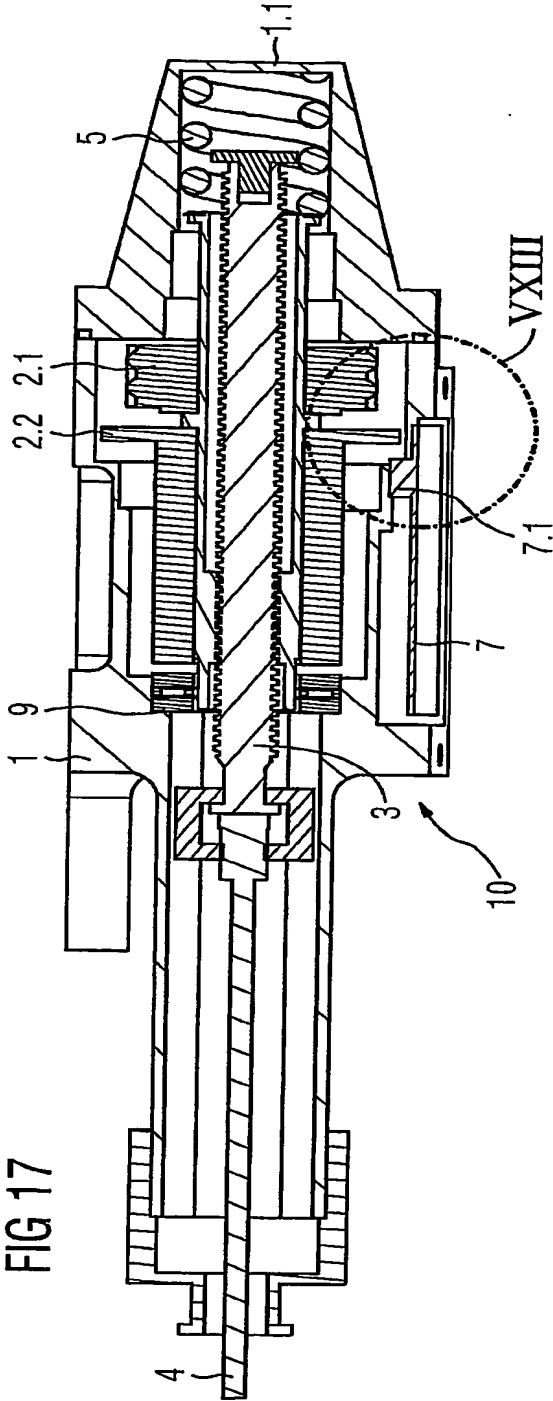












INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60T7/10 B60T13/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 532 462 A (WASHBOURN ET AL) 30 July 1985 (1985-07-30)	1-3, 5, 6, 9-13, 15, 21-23
A	abstract	4, 7, 8, 14, 16-20
	column 1, line 4 - line 56 column 4, line 44 - column 18, line 10; claims 1, 2; figures	
A	WO 98/56633 A (KUESTER & CO. GMBH; ZIPP, JUERGEN) 17 December 1998 (1998-12-17) abstract page 1, line 1 - page 5, line 16; figures	1-23
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

21 February 2005

Date of mailing of the International search report

03/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052705

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 02 685 A1 (FICO CABLES, S.A) 1 August 2002 (2002-08-01) cited in the application abstract column 29 - column 39; figures -----	1-23
A	US 5 180 038 A (ARNOLD ET AL) 19 January 1993 (1993-01-19) abstract column 3, line 14 - column 34; figures -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052705

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4532462	A	30-07-1985	AU 560623 B2	09-04-1987
			AU 2784184 A	15-11-1984
			AU 558094 B2	15-01-1987
			AU 2784284 A	15-11-1984
			AU 2784384 A	15-11-1984
			AU 558095 B2	15-01-1987
			AU 2784484 A	15-11-1984
			AU 559873 B2	19-03-1987
			AU 2784584 A	15-11-1984
			AU 558502 B2	29-01-1987
			AU 2784684 A	15-11-1984
			CA 1217149 A1	27-01-1987
			CA 1218315 A1	24-02-1987
			CA 1228305 A1	20-10-1987
			CA 1224424 A1	21-07-1987
			CA 1230063 A1	08-12-1987
			DE 3467220 D1	10-12-1987
			DE 3467221 D1	10-12-1987
			DE 3470086 D1	28-04-1988
			DE 3472708 D1	18-08-1988
			DE 3473014 D1	01-09-1988
			EP 0126582 A2	28-11-1984
			EP 0125870 A2	21-11-1984
			EP 0125871 A2	21-11-1984
			EP 0125872 A2	21-11-1984
			EP 0125873 A2	21-11-1984
			EP 0125874 A2	21-11-1984
			ES 8503086 A1	01-05-1985
			ES 8503087 A1	01-05-1985
			ES 8503088 A1	01-05-1985
			ES 8503089 A1	01-05-1985
			ES 8503090 A1	01-05-1985
			ES 8503091 A1	01-05-1985
			GB 2141501 A ,B	19-12-1984
			GB 2141502 A ,B	19-12-1984
			GB 2141503 A ,B	19-12-1984
			GB 2141504 A	19-12-1984
			GB 2141800 A ,B	03-01-1985
			GB 2140107 A ,B	21-11-1984
			IN 161424 A1	28-11-1987
			IN 161425 A1	28-11-1987
			IN 161426 A1	28-11-1987
			IN 161427 A1	28-11-1987
			IN 160902 A1	15-08-1987
			JP 60008148 A	17-01-1985
			JP 59212541 A	01-12-1984
			JP 59231228 A	25-12-1984
			JP 60008149 A	17-01-1985
			JP 59231803 A	26-12-1984
			JP 59231229 A	25-12-1984
WO 9856633	A	17-12-1998	DE 59811874 D1	30-09-2004
			WO 9856633 A1	17-12-1998
			EP 0988203 A1	29-03-2000
DE 10102685	A1	01-08-2002	CN 1487892 T	07-04-2004
			WO 02057122 A1	25-07-2002
			EP 1355809 A1	29-10-2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052705

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10102685	A1	JP 2004522075 T	22-07-2004
US 5180038	A	19-01-1993 CA 2083456 A1	25-07-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60T7/10 B60T13/74

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 532 462 A (WASHBOURN ET AL) 30. Juli 1985 (1985-07-30)	1-3, 5, 6, 9-13, 15, 21-23
A	Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 56 Spalte 4, Zeile 44 - Spalte 18, Zeile 10; Ansprüche 1,2; Abbildungen	4, 7, 8, 14, 16-20
A	WO 98/56633 A (KUESTER & CO. GMBH; ZIPP, JUERGEN) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 16; Abbildungen	1-23
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 02 685 A1 (FICO CABLES, S.A) 1. August 2002 (2002-08-01) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 29 - Spalte 39; Abbildungen -----	1-23
A	US 5 180 038 A (ARNOLD ET AL) 19. Januar 1993 (1993-01-19) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 34; Abbildungen -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4532462	A	30-07-1985	AU	560623 B2	09-04-1987
			AU	2784184 A	15-11-1984
			AU	558094 B2	15-01-1987
			AU	2784284 A	15-11-1984
			AU	2784384 A	15-11-1984
			AU	558095 B2	15-01-1987
			AU	2784484 A	15-11-1984
			AU	559873 B2	19-03-1987
			AU	2784584 A	15-11-1984
			AU	558502 B2	29-01-1987
			AU	2784684 A	15-11-1984
			CA	1217149 A1	27-01-1987
			CA	1218315 A1	24-02-1987
			CA	1228305 A1	20-10-1987
			CA	1224424 A1	21-07-1987
			CA	1230063 A1	08-12-1987
			DE	3467220 D1	10-12-1987
			DE	3467221 D1	10-12-1987
			DE	3470086 D1	28-04-1988
			DE	3472708 D1	18-08-1988
			DE	3473014 D1	01-09-1988
			EP	0126582 A2	28-11-1984
			EP	0125870 A2	21-11-1984
			EP	0125871 A2	21-11-1984
			EP	0125872 A2	21-11-1984
			EP	0125873 A2	21-11-1984
			EP	0125874 A2	21-11-1984
			ES	8503086 A1	01-05-1985
			ES	8503087 A1	01-05-1985
			ES	8503088 A1	01-05-1985
			ES	8503089 A1	01-05-1985
			ES	8503090 A1	01-05-1985
			ES	8503091 A1	01-05-1985
			GB	2141501 A ,B	19-12-1984
			GB	2141502 A ,B	19-12-1984
			GB	2141503 A ,B	19-12-1984
			GB	2141504 A	19-12-1984
			GB	2141800 A ,B	03-01-1985
			GB	2140107 A ,B	21-11-1984
			IN	161424 A1	28-11-1987
			IN	161425 A1	28-11-1987
			IN	161426 A1	28-11-1987
			IN	161427 A1	28-11-1987
			IN	160902 A1	15-08-1987
			JP	60008148 A	17-01-1985
			JP	59212541 A	01-12-1984
			JP	59231228 A	25-12-1984
			JP	60008149 A	17-01-1985
			JP	59231803 A	26-12-1984
			JP	59231229 A	25-12-1984
WO 9856633	A	17-12-1998	DE	59811874 D1	30-09-2004
			WO	9856633 A1	17-12-1998
			EP	0988203 A1	29-03-2000
DE 10102685	A1	01-08-2002	CN	1487892 T	07-04-2004
			WO	02057122 A1	25-07-2002
			EP	1355809 A1	29-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICH I

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10102685	A1			JP 2004522075	T	22-07-2004
US 5180038	A	19-01-1993	CA	2083456	A1	25-07-1993